Résumé de thèse

Étude des réseaux trophiques aboutissant aux rougets méditerranéens (*Mullus barbatus* et *M. surmuletus*) par l'utilisation des isotopes stables, par Alicia BAUTISTA-VEGA (1)

Thèse de Doctorat en Sciences de l'Environnement marin, Université de la Méditerranée, 2007, 156 p., 62 figs, 28 tabs, 370 réfs.

Les rougets barbets (Mullidae) sont des poissons benthiques qui habitent les fonds littoraux jusqu'au rebord du plateau continental et constituent une ressource économique majeure en Méditerranée. Les objectifs de ce travail ont été d'étudier l'alimentation de *Mullus barbatus* et *M. surmuletus*, et de connaître l'influence des apports du Rhône sur l'architecture des réseaux trophiques aboutissant à ces poissons. Nous avons étudié comment la matière organique particulaire (MOP), base des réseaux trophiques, s'intègre aux écosystèmes côtiers soumis, et non soumis, à l'influence du panache rhodanien, en 2004. Nous avons (1) analysé la matière en suspension, les sédiments, la macrofaune benthique et les rougets (différentes classes de tailles) en différents sites et à différentes profondeurs, (2) traité les échantillons récoltés par des analyses isotopiques (muscles de poisson, MOP de l'eau, sédiments, macrofaune), (3) analysé les contenus stomacaux des rougets, et (4) déterminé les variations de la signature isotopique (carbone et azote) de la MOP d'origine continentale apportée par le Rhône, afin de pouvoir suivre son cheminement au sein des réseaux trophiques côtiers.

Nos résultats ont montré que l'alimentation de ces poissons est dominée par des polychètes (carnivores, dépositivores de sub-surface et dépositivores de surface) et divers crustacés (amphipodes, cumacés, macroures et brachyoures). Cependant, cette alimentation a varié selon les espèces, et surtout en fonction de la taille des individus. Nous avons obtenu les signatures isotopiques en $\delta^{15}N$ et en $\delta^{13}C$ de *Mullus barbatus* et *M. surmuletus*. Les résultats en $\delta^{15}N$ ont montré des différences très significatives du niveau trophique de *Mullus barbatus* en fonction de la taille des individus, de la distance à l'embouchure du Rhône et de la profondeur. En revanche, dans tous les sites et à toutes les profondeurs, la valeur du $\delta^{15}N$ est restée constante quelle que soit la taille des individus pour *M. surmuletus*. Pour les deux espèces, des valeurs isotopiques en $\delta^{15}N$ significativement plus basses ont été observées dans les sites non soumis à l'influence rhodanienne. Pour le $\delta^{13}C$, *Mullus barbatus* a présenté de faibles différences avec la taille mais uniquement dans certains sites du golfe du Lion ; tandis que *M. surmuletus* n'a montré aucune variation de $\delta^{13}C$ ni en fonction de la taille ni en fonction des sites. De ce fait, on peut suggérer que la base des réseaux trophiques n'est pas la même dans les différents sites, soumis ou non à l'influence du Rhône. De plus, les résultats indiquent que le Rhône n'a pas d'influence sur la structuration des réseaux trophiques aboutissant à ces poissons, hormis de façon modeste pour *M. barbatus* au débouché du fleuve. Inversement, la base des réseaux trophiques serait plutôt d'origine marine pour les deux espèces dans les différents sites. Il apparaît donc que, pour ces espèces, les réseaux trophiques ainsi que leur architecture ne sont pas influencés par les apports rhodaniens, et que le transfert de la matière organique, *via* l'alimentation, s'effectue majoritairement par la voie marine.

Summary. - Study on the trophic networks of Mediterranean goatfishes (*Mullus barbatus* and *M. surmuletus*) using stable isotopes.

Goatfishes (Mullidae) are benthic species inhabiting coastal bottoms down to the end of the continental shelf, and constitute a major economic resource in the Mediterranean. The main objectives of this work were to study the diet of *Mullus barbatus* and *M. surmuletus*, and to understand the influence of the Rhone River inputs on the food web structure ending to these species. We studied how the particular organic matter (POM), the basis of food webs, was integrated into the coastal ecosystems either subjected or not to river inputs in 2004. We have (1) analysed the suspended matter, sediments, benthic macrofauna, and goatfish (different size-classes) in different sites and depths, (2) analysed the samples through stable isotopes (white muscles of fish, water POM, sediments, macrofauna), (3) analysed the stomach contents of fish, and (4) determined the variations of the isotopic signature (carbon and nitrogen) of the terrestrial POM transported by the Rhone River, in order to follow its pathway within the coastal food webs.

Our results have shown a fish diet dominated by polychaetes (carnivores, sub-surface depositivores and surface depositivores) and various crustaceans (amphipods, cumaceans, macrurans and brachyurans). However, this diet varied according to species, and mainly according to fish size. We have obtained isotopic signatures ($\delta^{15}N$ and $\delta^{13}C$) for *Mullus barbatus* and *M. surmuletus*. The results for $\delta^{15}N$ displayed significant differences of trophic level for *Mullus barbatus* depending on fish size, distance from the Rhone River mouth and depth. In contrast, in all sites and depths, $\delta^{15}N$ value did not vary with fish size in *M. surmuletus*. In both species, $\delta^{15}N$ values were significantly lower in sites non subjected to river inputs. $\delta^{13}C$ signature in *Mullus barbatus* exhibited slight differences with fish size in some sites of the Gulf of Lions, whereas $\delta^{13}C$ signature in *M. surmuletus* did not shown any variation with fish size or sites. Thus, one could suggest that the basis of food webs was different in sites subjected and not subjected to river inputs. In addition, our results indicated that the Rhone River did not influence significantly the food webs ending to these species, except to a modest extend for *M. barbatus* strait off the river mouth. On the reverse, the food webs of both species were mainly based on carbon from marine origin in the different sites. It thus appeared that the food webs of the two mullid species were not much influenced by the Rhone river inputs, and the transfer of organic matter through diet was mostly characterized by a marine pathway.

Key words. - Mullidae - *Mullus barbatus* - *Mullus surmuletus* - MED - Gulf of Lions - Diet - Food webs - River runoff inputs - Stable isotopes.

(1) Centre d'océanologie de Marseille, UMR CNRS 6540 DIMAR, Campus de Luminy, Case 901, 13288 Marseille CEDEX 09, FRANCE. [lerbau@yahoo.com]